

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-243046

(P2000-243046A)

(43)公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テ-ィ-コード*(参考)
G 1 1 B 21/02	6 1 0	G 1 1 B 21/02	6 1 0 J 5 D 0 6 8
7/085		7/085	D 5 D 1 1 7

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平11-43751

(22)出願日 平成11年2月22日(1999.2.22)

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 堀野 守

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(74)代理人 100090228

弁理士 加藤 邦彦

Fターム(参考) 5D068 AA02 BB01 CC02 EE03 EE17

GG05

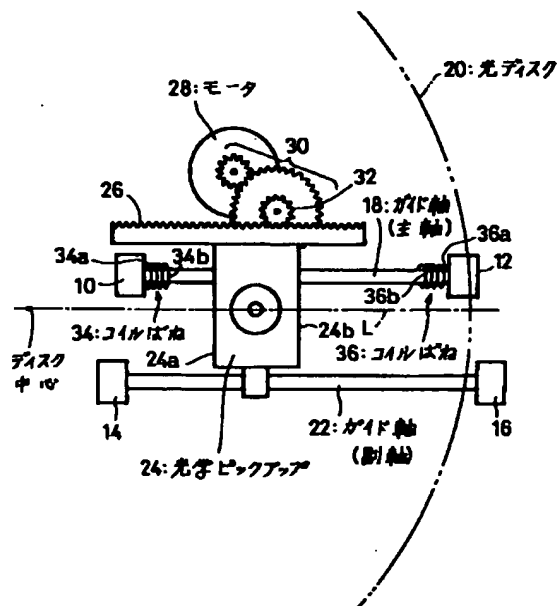
5D117 AA02 JJ11 JJ19 JJ20

(54)【発明の名称】 光学ピックアップの衝撃保護装置

(57)【要約】

【課題】 光ディスク装置の輸送時や落下試験時に光学ピックアップの損傷を防止する。

【解決手段】 光学ピックアップ24を光ディスク20の径方向に移動自在に支持するガイド軸18の両端に圧縮コイルばね34、36を通して配置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光学ピックアップをディスク径方向に移動自在に支持するガイド軸の、該光学ピックアップを挟んで片側または両側の位置にコイルばねを圧縮可能に通し、前記光学ピックアップが前記ガイド軸を移動して光ディスク装置の固定部分に係止される手前の位置で該光学ピックアップが前記コイルばねを圧縮するように該コイルばねを配置してなる光学ピックアップの衝撃保護装置。

【請求項2】前記コイルばねの前記光学ピックアップから遠い方の端部を前記ガイド軸自身または光ディスク装置の固定部分に固定し、近い方の端部を自由端としてなる請求項1記載の光学ピックアップの衝撃保護装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ディスク装置（光磁気ディスク装置等を含む。）の光学ピックアップを衝撃から保護するための装置に関し、簡単な構造で効果的に衝撃から保護するようにしたものである。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスク装置の光学ピックアップの支持構造の一例を図2に示す。光ディスク装置の固定部分にはガイド軸固定部10、12、14、16が形成されている。ガイド軸固定部10、12間には、ガイド軸（主軸）18が光ディスク20の径方向Lと平行に固定配設されている。ガイド軸18の両端部付近にはストッパ18a、18bが形成されている。ガイド軸固定部14、16間には、ガイド軸（副軸）22がガイド軸18と平行に固定配設されている。光学ピックアップ24は両ガイド軸18、22に移動可能に支持されている。光学ピックアップ24の側面にはガイド軸18、22と平行にラック26が形成されている。光ディスク装置の固定部分にはモータ28および減速機構30が配設され、減速機構30の終段を構成するピニオン32はラック26に噛み合っている。モータ28を駆動することによりその駆動力が減速機構30を介してラック26に伝達されて、光学ピックアップ24はガイド軸18、22に沿って移送され、光学ピックアップ24の対物レンズ25の光軸中心は光ディスク20の径方向Lに沿って移動し、任意の位置に位置決めされて、光ディスク20に対する情報の記録または再生を行う。

【0003】以上のような光学ピックアップの支持構造を有する光ディスク装置においては、輸送時や落下試験時等に外部から強い衝撃を受けると、光学ピックアップ24はその衝撃力によりガイド軸18、22に沿って移動し、ストッパ18aまたは18bに衝突して損傷を受けることがあった。その対策として、従来においては、輸送時等に光学ピックアップ24を移動防止機構でロックして、外部から強い衝撃が加わっても光学ピックアップ24が移動しないようにしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記移動防止機構で光学ピックアップをロックするものでは、外部から強い衝撃が加わると、該衝撃が該移動防止機構を通して直接光学ピックアップに伝わって光学ピックアップが損傷を受けることがあった。

【0005】この発明は、前記従来の技術における問題点を解決して、外部からの衝撃に対して簡単な構造で光学ピックアップを効果的に保護することができる衝撃保護装置を提供しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、光学ピックアップをディスク径方向に移動自在に支持するガイド軸の、該光学ピックアップを挟んで片側または両側の位置にコイルばねを圧縮可能に通し、前記光学ピックアップが前記ガイド軸を移動して光ディスク装置の固定部分に係止される手前の位置で該光学ピックアップが前記コイルばねを圧縮するように該コイルばねを配置してなるものである。

【0007】この発明によれば、輸送時や落下試験時等に光ディスク装置が外部から強い衝撃を受けた時に、光学ピックアップがその衝撃力によりガイド軸に沿って移動すると、光学ピックアップが光ディスク装置の固定部分に係止される手前の位置で、該光学ピックアップがコイルばねを圧縮するので、光学ピックアップに直接衝撃が伝わったり、光学ピックアップの移動が急激に係止されるのが防止される。したがって、光学ピックアップに強い衝撃が加わるのが防止され、損傷を回避することができる。

【0008】なお、コイルばねは、例えば光学ピックアップから遠い方の端部をガイド軸自身または光ディスク装置の固定部分に固定し、近い方の端部を自由端として配置することができる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態を図1に示す。光ディスク装置の固定部分にはガイド軸固定部10、12、14、16が形成されている。ガイド軸固定部10、12間には、ガイド軸（主軸）18が光ディスク20の径方向Lと平行に固定配設されている。ガイド軸固定部14、16間には、ガイド軸（副軸）22がガイド軸18と平行に固定配設されている。光学ピックアップ24は両ガイド軸18、22に移動可能に支持されている。光学ピックアップ24の側面にはガイド軸18、22と平行にラック26が形成されている。光ディスク装置の固定部分にはモータ28および減速機構30が配設され、減速機構30の終段を構成するピニオン32はラック26に噛み合っている。モータ28を駆動することによりその駆動力が減速機構30を介してラック26に伝達されて、光学ピックアップ24はガイド軸18、22に沿って移送され、光学ピックアップ24の対

物レンズ25の光軸中心は光ディスク20の径方向しに沿って移動し、任意の位置に位置決めされて、光ディスク20に対する情報の記録または再生を行う。

【0010】ガイド軸18の両端部にはコイルばね（圧縮コイルばね）34、36が圧縮可能に通されている。コイルばね34、36の光学ピックアップ24から遠い方の端部34a、36aはガイド軸18またはガイド軸固定部10、12（光ディスク装置の固定部分）に固定されている。コイルばね34、36の光学ピックアップ24に近い方の端部34b、36bは自由端とされている。該自由端34b、36bは、光学ピックアップ24の光軸が記録または再生時に移動する範囲（光ディスク20の情報記録領域）では該光学ピックアップ24の移動方向の端面24a、24bと接触しない位置に配置されるのが望ましいが、これに限るものではない。例えば、スペース上の制約からガイド軸18、22を長く延ばせない場合（特に、ディスク内周側はスピンドルモータ（図示せず）が配置されるため、その制約が大きい。）は、光学ピックアップ24の光軸が記録または再生時に移動する範囲で、該光学ピックアップ24の移動方向の端面24a、24bがコイルばね34、36の自由端34b、36bに接触する配置を取らざるを得ない場合がある。そのような場合でも、モータ28がコイルばね34、36の弾性力に抗して光ピックアップ24を移動できる駆動力を有していればよい。

【0011】以上の構成の光学ピックアップの支持構造を有する光ディスク装置によれば、輸送時や落下試験時等に外部から強い衝撃を受けると、光学ピックアップ24はその衝撃力によりガイド軸18、22に沿って移動する。光学ピックアップ24がガイド軸固定部10または12に接近すると、光学ピックアップ24の移動方向の端面24aまたは24bがコイルばね34、36の自由端34b、36bに当接し、そのままコイルばね34、36を圧縮していく。このとき、光学ピックアップ24の質量をm、コイルばね34、36のばね定数をk、光学ピックアップ24がコイルばね34または36に触れた時点をも=0、その時の速度（初速度）を $v_0$ 、その時点からの光学ピックアップ24の移動量をxとすると、

【0012】

【数1】

$$m \ddot{x} = -kx$$

$$\dot{x}(0) = v_0$$

より、

【0013】

【数2】

$$x(t) = A \sin \omega t$$

$$\text{ただし、} A = v_0 \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

となる。したがって、

【0014】

【数3】

$$v(t) = \dot{x}(t) = A \omega \cos \omega t$$

【0015】で光学ピックアップ24の速度が徐々に低下し、光学ピックアップ24の運動エネルギーがコイルばね34または36の弾性エネルギーに移動する。損失がなければ正弦波の半周期後に光学ピックアップ24は逆方向に $v_0$ の速度で放り出されるが、実際には損失があるため、速度はそれより小さくなるかあるいは放り出される前に止まる。

【0016】このように、光ディスク装置が外部から強い衝撃を受けた時に、光学ピックアップ24に直接衝撃が伝わったり、光学ピックアップ24の移動が急激に係止されるのが防止されるので、光学ピックアップ24の損傷を回避することができる。

【0017】なお、上記実施の形態では両コイルばね34、36をガイド軸18（主軸）に配置したが、ガイド軸18に代えてガイド軸22（副軸）の両端に配置したり、両ガイド軸18、22の両端にそれぞれ配置したり、コイルばね34、36のうちの一方をガイド軸18に配置し他方をガイド軸22に配置することもできる。また、場合によっては、ガイド軸18、22の片方（または両方）の軸方向の片側（内周側または外周側）のみにコイルばねを配置することもできる。また、コイルばね34、36の光学ピックアップ24に近い方の端部34b、36bを該光学ピックアップ24の移動方向の端面24a、24bに固定し、遠い方の端部34a、36aを自由端とすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明は実施の形態を示す平面図である。

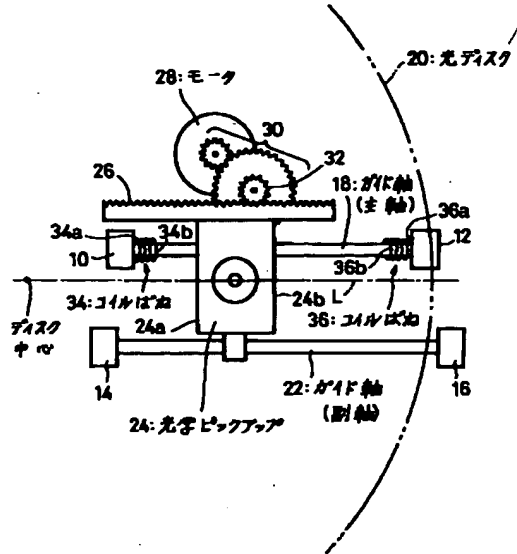
【図2】 従来の支持構造を示す平面図である。

【符号の説明】

10、12、14、16…ガイド軸支持部（光ディスク装置の固定部分）、18…ガイド軸（主軸）、20…光ディスク、22…ガイド軸（副軸）、24…光学ピックアップ、34、36…コイルばね、34a、36a…コイルばねの光学ピックアップから遠い方の端部、34

b, 36b…コイルばねの光学ピックアップから近い方の端部。

【図1】



【図2】

